

IV-015 – INTEGRAÇÃO INTERINSTITUCIONAL E AUMENTO DE RESILIÊNCIA NA GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS DENTRO DO CONTEXTO DA POLÍTICA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL – APLICAÇÃO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ÁGUAS VERMELHAS – JOINVILLE, SC

Bianca Michels⁽¹⁾

Graduanda do curso de Engenharia Civil pela Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Virgínia Grace Barros⁽²⁾

Engenheira Sanitarista pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Regional de Blumenau (FURB). Doutora em Ciências Ambientais – Università Ca' Foscari di Venezia. Professora do programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil da UDESC-Joinville.

Maiko Bindemann Richter⁽³⁾

Engenheiro Ambiental formado pela Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE.

Dieter Klostermann⁽⁴⁾

Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agroecossistemas pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

Endereço⁽¹⁾: Rua Paulo Malschitzki, 200 – Zona Industrial Norte – Joinville – SC – CEP: 89219-710 – Brasil – Tel: (47) 9924-5571 - e-mail: bianca.michels@hotmail.com.

RESUMO

Desastres naturais vêm ocorrendo no mundo todo e, as inundações, estão entre os que mais causam impactos socioeconômicos à sociedade. Estudos relacionados aos mesmos vêm sendo discutidos cada dia mais e são de grande importância para a prevenção e redução de suas consequências. Dentro desse contexto, este trabalho tem o objetivo de apresentar as medidas a serem tomadas no processo de gestão desses desastres, dentro do contexto da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil demonstrando, através de revisão bibliográfica, como executar uma boa gestão perante situações de emergência e ocorrência de eventos extremos, tendo o intuito principal de diminuir danos e prejuízos socioeconômicos, através do aumento da capacidade de resposta e recuperação da população. Além disso, outro objetivo é o de, juntamente com a Defesa Civil da cidade de Joinville, SC, fazer um levantamento dos níveis hidrométricos da bacia Hidrográfica do Rio Águas Vermelhas – localizada numa região da cidade atingida por inundações – referentes aos estados de alerta, atenção e emergência de inundações da bacia, de modo a identificar níveis ocorrido anteriormente para alerta da população. O trabalho tem também o propósito de incentivar a articulação entre instituições municipais, estaduais e federais de modo a estabelecer estratégias de resiliência perante eventos extremos na região estudada. Os resultados demonstraram os benefícios do exercício conjunto entre órgãos públicos e apontaram para a importância da gestão de alertas de emergência, bem como elaboração de estratégias de resiliência para as regiões atingidas, ressaltando a necessidade de fluxo de informação entre os órgãos, que podem e devem cooperar, de modo a utilizar melhor os recursos humanos e materiais e trabalhar com mais qualidade e eficiência na gestão da prevenção e preparação diante dos desastres. Para os níveis de alerta, atenção e emergência para a Bacia Hidrográfica do Rio Águas Vermelhas, os resultados obtidos foram de, respectivamente, 3,0 metros, 3,30 metros e 3,80 metros. A partir das informações geradas é possível estimular e criar ações com relação à gestão de alertas de inundação, além de informar a população suscetível à ocorrência das mesmas.

PALAVRAS-CHAVE: Resiliência, Desastres Naturais, Proteção e Defesa Civil.

INTRODUÇÃO

Desastres naturais, entre eles inundações, tem se tornado cada vez mais frequentes, UFSC (2012) e estudos relacionados aos mesmos são de grande importância para a sua prevenção e redução de suas consequências. Por outro lado, a disponibilidade e a qualidade de dados hidrológicos é uma questão limitante para realização de estudos sobre a ocorrência de inundações e chuvas fortes. Como consequência, as ações de prevenção e

resposta a eventos de inundações em várias regiões do mundo são prejudicadas, já que existem poucos dados confiáveis registrados para pesquisas.

No Brasil, por exemplo, as ocorrências de desastres naturais tiveram um aumento de 268% no ano 2000, em comparação com os dez anos anteriores (SCHADECK, 2013) e, segundo o autor, a partir do final dos anos 90, com o aumento das ocorrências de desastres naturais, surgiu o conceito de comunidades resilientes.

Freitas *et al.* (2012) ainda citam que, em média, 102 milhões de pessoas são afetadas por enchentes a cada ano no mundo, fato esse que, segundo os autores, fez com que a redução de riscos de desastres e a construção da resiliência estivessem entre os temas eleitos pelo Secretariado da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio+20.

Dados da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina (2014) dão conta que em 2013, registraram-se 139 cidades que decretaram Situação de Emergência. Já em 2014, foram 177 registros, 609.475 pessoas foram atingidas por algum tipo de ocorrência, o volume de desalojados chegou a 59.805 pessoas e 8.262 desabrigados foram contabilizados pelos municípios e passados ao Estado.

Com o objetivo de prevenir e preparar a população com relação a esses acontecimentos, o Brasil elaborou o Plano Nacional de Defesa Civil (BRASIL, 2012), através da Lei Federal número 12608, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e tem o objetivo de prevenir desastres, preparar a população para a ocorrência de emergências, encontrar respostas a essas ocorrências e, por fim, promover a resiliência dos locais atingidos.

Dentro desse contexto, este trabalho tem o objetivo de apresentar as medidas a serem tomadas no processo de gestão desses desastres, dentro do contexto da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, demonstrando, através de uma revisão bibliográfica, como executar uma boa gestão perante situações de emergência e ocorrência de eventos extremos, tendo o intuito principal de diminuir danos e prejuízos socioeconômicos, através do aumento da capacidade de resposta e recuperação da população, propiciando resiliência local. Além disso, outro objetivo é o de, juntamente com a Defesa Civil da cidade de Joinville, fazer um levantamento dos níveis hidrométricos da Bacia Hidrográfica do Rio Águas Vermelhas (BHRAV) – localizada em região atingida por inundações – referentes aos estados de alerta, atenção e emergência de inundações da bacia, de modo a identificar níveis ocorrido anteriormente para alerta da população.

O Rio Águas Vermelhas (RAV) possui carência de dados hidrológicos confiáveis e atualizados e, está localizado numa região onde ocorrem inundações frequentes quando aumenta o índice de precipitação na cidade, fenômeno que afeta um grande número de pessoas, uma população de 13.787 habitantes no bairro Nova Brasília, segundo a Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville (IPPUJ, 2015), e traz grandes prejuízos socioeconômicos à população. Por isso, a importância de estudos maiores nessa região.

Para a consecução dos objetivos foi feita uma articulação interinstitucional envolvendo a Defesa Civil do Município de Joinville, a Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e a Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Esta articulação está ratificada pela Conferência Intermunicipal de Proteção de Defesa Civil, realizada em Joinville no ano de 2014.

MATERIAIS E MÉTODOS

O item a seguir demonstra, utilizando revisão bibliográfica, como executar uma boa gestão perante situações de emergência e ocorrência de eventos extremos, com o intuito principal de diminuir danos e prejuízos socioeconômicos, através do aumento da capacidade de resposta e recuperação da população, propiciando resiliência local.

NECESSIDADE DE ALERTAS DE EMERGÊNCIA A DESASTRES NATURAIS E O CONCEITO DE RESILIÊNCIA

Schadeck (2013) aponta para a necessidade da gestão e monitoramento de riscos relacionados a desastres e a criação do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais, que foi elaborado de maneira a prevenir, mapear áreas de risco, monitorar, alertar, bem como responder as consequências causadas pelos mesmos (Figura 1).



Figura 1: Objetivos do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Respostas a Desastres Naturais.

De acordo com Brandon (2011), para entender todo o processo de recuperação, quando um desastre ocorre, é preciso haver informações que demonstrem características locais, como mapas que definem e localizam os problemas, de tal maneira que as informações possam ser construídas de uma forma estruturada de modo a facilitar a identificação dos problemas maiores, para que assim, seja possível planejar e obter conhecimento do que se vai precisar futuramente para administrar a situação. De acordo com Vallance e Carlton (2014): “é preciso identificar os perigos e alertar a comunidade de modo a reduzir a vulnerabilidade e construir uma comunidade bem instruída e capacitada à recuperação antes da ocorrência do desastre”.

Freitas *et al.* (2012) descrevem um estudo realizado pela Confederação Nacional de Municípios que revelou que entre 2004 e 2009, os gastos com respostas aos desastres ocorridos no país foram da ordem de R\$ 1,9 bilhões de reais, enquanto os com prevenção e preparação foram correspondentes a R\$ 145 milhões de reais, ou seja, pouco mais de 7% do montante gasto em respostas. Esses números demonstram a grande importância da prevenção e a preparação de moradores residentes nessas áreas atingidas, que segundo a Lei Federal número 12.608 (BRASIL, 2012), devem receber orientação de modo a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre, além de promoverem a autoproteção.

Essa lei, que institui a PNPDEC (Política Nacional de Proteção e Defesa Civil), cita em um de seus parágrafos a importância do monitoramento de desastres naturais, objetivando a identificação e avaliação das ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, de modo a evitar ou reduzir suas ocorrências, além da produção de alertas antecipados sobre a possibilidade de ocorrência dos mesmos.

Com relação à fase de preparação, resposta e recuperação perante aos desastres naturais, de acordo com Brandon (2011), o trabalho inicial por parte dos órgãos relacionados é focado na ajuda e no apoio das populações atingidas. Com o tempo, este esforço se volta para outras questões que permitam o regresso à normalidade, garantindo a resiliência da região afetada, ou seja, a capacidade de recuperação local. De acordo com Schadeck (2013), a partir do final dos anos 90, com o aumento das ocorrências de desastres naturais no Brasil, surge o conceito de comunidades resilientes.

Castro (2004, p. 160), define resiliência como: “A capacidade do indivíduo de lidar com problemas, superar obstáculos ou resistir à pressão de situações adversas sem entrar em surto psicológico. A resiliência também se trata de uma tomada de decisão quando alguém se depara com um contexto de crise entre a tensão do ambiente e a vontade de vencer”.

Basolo *et al.* (2009), levando em conta os resultados de décadas de estudos empíricos relacionados aos riscos ambientais e às ações de preparação, concluíram que uma das grandes dificuldades na recuperação e resiliência da população atingida vem da confiança excessiva da comunidade no gestor, e em suas respectivas práticas peritas. Fato esse que, segundo os autores, consequentemente, reduz as medidas de autoproteção diante dos fatores de ameaça natural por parte da comunidade e acaba por tender a despender menos recursos materiais e tempo para agir preventiva ou preparativamente quando sabe que a estrutura governamental está amplamente mobilizada para atendê-los caso venham a sofrer riscos severos ou consequências adversas.

De acordo com Raungratanaamporn *et al.* (2014), a relação entre governo e comunidade é considerada fator crucial na resposta a desastres, onde ambos devem trabalhar em conjunto de modo a lidar com a situação de identificação dos problemas e consequentemente de resiliência local.

De acordo com Vallance e Carlton (2014), um dos principais problemas na gestão de um grande desastre se encontra na área de comunicação. Podem-se conhecer as informações necessárias, podem-se saber quais ações precisam ser tomadas, mas se o fluxo de informações entre o governo, órgãos e comunidade não for eficiente e eficaz, então não haverá a possibilidade de ter-se resultado sem que ocorram atrasos, aumento de custos e mau uso dos recursos. No pior dos casos pode resultar numa tomada de decisão ainda pior.

Portanto, segundo Raungratanaamporn *et al.* (2014) e Marcelino, Nunes e Kobiyama (2005), é muito importante que o governo além de escutar a opinião da comunidade, ainda elabore atividades relacionadas à recuperação da população local, através da capacitação e conscientização por meio de treinamentos oferecidos às comunidades por órgãos como defesas civis e socorristas, por exemplo, com o intuito de evitar situações de risco preparando-as para lidar com situações de emergência, de modo a torná-las resilientes, visando sempre à diminuição do número de pessoas afetadas.

Além da relação entre governo e comunidade, Raungratanaamporn *et al.* (2014), a colaboração entre os órgãos participantes na recuperação de desastres é de extrema importância, pois, como já comentado, é interessante que exista um compartilhamento de informações referentes ao local atingido, já que muitas vezes um órgão pode não possuir informações suficientes, sendo impossível o trabalho individual. Nesse caso, segundo os autores, é preciso unir as informações pertencentes a todos os órgãos envolvidos de modo a facilitar a identificação de problemas e consequentemente a recuperação dos mesmos.

Zenatti e Sousa (2010) afirmam que as ações de comunicação, portanto, também podem ser divididas de modo a auxiliar e informar a população na prevenção e durante a recuperação de desastres, garantindo uma organização eficaz durante a crise e potencializando o trabalho a ser desenvolvido. Sobre o plano de comunicação, que é de responsabilidade do setor de comunicação social, considera que ele deve estar incorporado aos programas de planejamento da instituição, estar focado na população local, regional, estadual ou nacional, deve evitar desinformações e gerar informações e atividades junto às comunidades, com o objetivo de elaborar processos preventivos, provocando compreensão das ameaças, percepção dos riscos e conhecimento para reduzir as vulnerabilidades.

Vallance e Carlon (2014) descrevem em seu artigo a Política dos 4Rs (*readiness, reduction, response and recovery*), que significam respectivamente, prontidão, redução, resposta e recuperação), criada pelo governo da Nova Zelândia com o objetivo de construir resiliência nas comunidades e locais atingidos por desastres naturais. Essa política sugere que a resposta ao desastre se refere à sobrevivência e reestabelecimento da funcionalidade, porém, a recuperação pode ser mais difícil de definir e difícil de mensurar. Os autores salientam que a recuperação não significa apenas uma capacidade adaptativa ao desastre, mas sim participativa com atenção no treinamento e auxílio das comunidades no contexto de resiliência local, como já comentado.

De acordo com Freitas *et al.* (2012, p. 1584): “A redução de riscos de desastres deve combinar um conjunto de políticas que previnam a ocorrência e limitem (mitigação e preparação) as consequências (perdas e danos) oriundas dos desastres. Isto envolve um conjunto de estratégias para a construção da resiliência que tornem as sociedades e as comunidades aptas a desenvolverem as habilidades de responder adequadamente aos eventos, monitora-los, antecipa-los e aprender com os mesmos, fortalecendo sua capacidade de adaptação após os desastres, mantendo um nível aceitável de funcionamento e estrutura para restabelecer-se, recuperar-se e

reconstituir-se, não só retornando a normalidade de sua “vida cotidiana”, como também em condições ainda mais sustentáveis e seguras do que as anteriormente existentes”.

Alguns dos objetivos propostos na Lei 12.608 de 10 de abril de 2012, segundo Brasil (2012), são os de estimular o desenvolvimento de cidades resilientes e os processos sustentáveis de urbanização, desenvolver consciência nacional acerca dos riscos de desastre, orientar as comunidades a adotar comportamentos adequados de prevenção e de resposta em situação de desastre e promover a autoproteção, além integrar informações em sistema capaz de subsidiar os órgãos do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços e o meio ambiente.

A partir deste item, o trabalho seguiu duas etapas, que serão descritas a seguir:

PRIMEIRA ETAPA: CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA

O Rio Águas Vermelhas, localizado na cidade de Joinville (SC), no bairro Nova Brasília, mais precisamente dentro da região do loteamento do Jativoca, é uma área sujeita a inundações frequentes dentro da BHRV (Bacia Hidrográfica do Rio Águas Vermelhas), sendo esse rio considerado um dos principais afluentes da BHRP (Bacia Hidrográfica do Rio Piraí), segundo Uberti (2011). A BHRV é, na verdade, uma sub bacia da BHRP, sendo o RAV um de seus principais afluentes, segundo Uberti (2011).

Segundo mapas elaborados pela Defesa Civil da cidade, a área da BHRV é de 88,63 km² e se estende desde a barragem de captação de água do rio Mutucas (um de seus afluentes), próximo ao bairro de Pirabeiraba, até seu desague no rio Piraí, próximo à estação hidrológica instalada pela defesa civil da cidade (Figura 2). Essa região conta com o monitoramento de 2 estações meteorológicas e 1 estação pluviométrica, representadas também na Figura 2, onde são representadas também, o local das 5 batimetrias realizadas no Rio Águas Vermelhas no Projeto de Dragagem realizado no ano de 2014 pela Secretaria de Infraestrutura Urbana da cidade de Joinville (SEINFRA).

O bairro Nova Brasília, onde está localizada a maior área de inundação do RAV, foi uma das primeiras regiões a ser loteada na cidade de Joinville, e hoje, conta com uma população de 13.787 pessoas e densidade demográfica 1.756 hab./ km², segundo pesquisas do IPPUJ (IPPUJ, 2015).

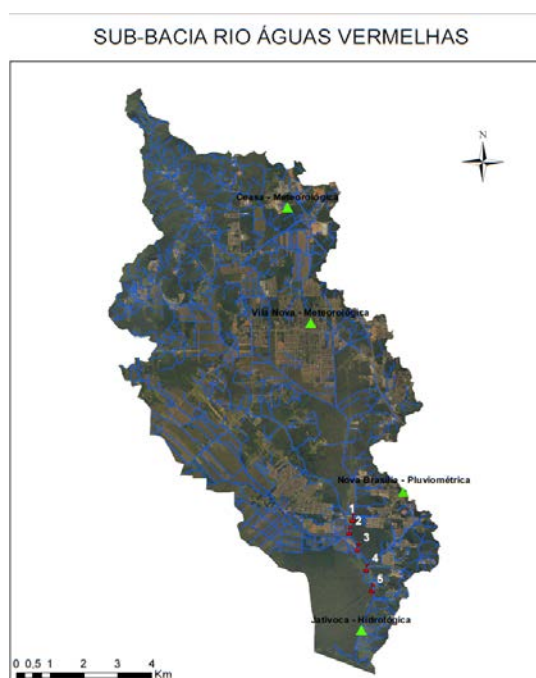


Figura 2 – Delimitação da Sub-bacia do Rio Águas Vermelhas (Joinville – SC).

SEGUNDA ETAPA: PARÂMETROS RELACIONADOS AO SISTEMA DE ALERTA E EMERGÊNCIA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ÁGUAS VERMELHAS

Juntamente com a Defesa Civil Municipal, realizou-se um levantamento com relação aos níveis hidrométricos da bacia de modo a serem considerados como níveis de atenção, alerta e de emergência.

Esses estudos foram efetuados baseados nas informações pertencentes à Defesa Civil que, relacionavam as datas, ocorrências com os níveis hidrométricos e as consequências ocorridas na região da bacia afetada pela inundação. Esses dados foram coletados por uma estação hidrométrica pertencente a Defesa Civil Municipal que faz o monitoramento dos níveis hidrométricos da bacia.

Dessa maneira, foi possível caracterizar níveis de atenção, alerta e emergência para a BHRV de modo a trabalhar com maior atenção na sua gestão, quando da ocorrência desses níveis e, propiciar a resiliência local na região.

RESULTADOS DA SEGUNDA ETAPA

Foram elaborados, juntamente com a Defesa Civil Municipal, com base em relatórios deste órgão, as cotas limites referentes às situações de atenção, alerta e emergência para a ocorrência de inundações na região do Jativoca, representadas na Tabela 1 com as respectivas cores que caracterizam cada situação.

Tabela 1 – Cotas relacionadas às situações de atenção, alerta e emergência

| Situação | Cota (m) |
|------------|----------|
| Atenção | 3,00 |
| Alerta | 3,30 |
| Emergência | 3,80 |

Segundo a Defesa Civil Municipal, a medida tomada com relação à ocorrência de alturas linimétricas do rio superiores a 3,00 - quando o nível do rio atinge a cota de nível máximo de sua calha principal, caracterizando situação de atenção - é o acionamento do plano de contingência municipal, que tem o objetivo de deixar as equipes de resposta à ocorrência de inundações de prontidão.

Com relação ao estado de alerta - que ocorre quando o rio extravasa para a planície de inundação e atinge as áreas mais baixas da bacia - a partir do momento em que a altura linimétrica registrada pela estação atinge o valor de 3,30 metros, deve-se iniciar o trabalho de comunicação local, informando a comunidade localizada nas áreas mais vulneráveis à incidência de inundação, para que a mesma possa tomar as primeiras providências de modo a se prevenir, através da elevação dos móveis domésticos e, em casos de continuidade de chuvas, se prepararem para deixar as áreas de risco.

Quando a estação registrar níveis superiores a 3,80 metros - quando a inundação extravasa para as áreas marginais da bacia, atingindo residências e vias - caracterizando alerta de emergência, deve-se iniciar o trabalho de retirada de famílias das áreas atingidas ou de risco e, promover a abertura de abrigos que possam receber esses moradores.

Além do levantamento de níveis de situações de atenção, alerta e emergência, foi realizado um estudo com os dados de altura linimétrica registrados pela estação hidrométrica da Defesa Civil, no período compreendido entre 19 de abril de 2012 a 05 de novembro de 2015, de forma a levantar o número de ocorrências dessas situações nesse período.

A tabela 2 apresenta os resultados desse estudo obtidos para os dias que houve necessidade de atenção, alerta, ou emergência na região da BHRV, aonde se encontra a estação hidrométrica.

Tabela 2 – Cotas registradas que caracterizaram situações de atenção, alerta e emergência para o período de abril de 2012 até novembro de 2015.

| Dia | Nível máximo atingido (m) | Dia e hora de ocorrência do nível máximo | Nível mínimo atingido (m) | Dia e hora de ocorrência do nível mínimo |
|------------------|----------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 28/04/2012 00:00 | 3,584 | 27/04/2012 07:03 | 3,4701 | 27/04/2012 23:31 |
| 29/04/2012 00:00 | 3,475 | 28/04/2012 00:01 | 3,112 | 28/04/2012 21:21 |
| 30/04/2012 00:00 | 3,234 | 29/04/2012 09:43 | 3,103 | 29/04/2012 23:59 |
| 06/06/2012 00:00 | 3,698 | 05/06/2012 14:12 | 3,427 | 05/06/2012 00:03 |
| 07/06/2012 00:00 | 3,651 | 06/06/2012 00:01 | 3,253 | 06/06/2012 23:59 |
| 23/06/2013 00:00 | 3,565 | 22/06/2013 05:52 | 3,399 | 22/06/2013 23:27 |
| 23/07/2013 00:00 | 3,244 | 22/07/2013 22:59 | 3,043 | 22/07/2013 00:14 |
| 23/09/2013 00:00 | 3,436 | 22/09/2013 23:46 | 3,075 | 22/09/2013 02:03 |
| 24/09/2013 00:00 | 3,497 | 23/09/2013 06:12 | 3,344 | 23/09/2013 23:56 |
| 13/12/2013 00:00 | 3,336 | 12/12/2013 08:07 | 3,223 | 12/12/2013 23:59 |
| 06/01/2014 00:00 | 3,391 | 05/01/2014 02:13 | 3,230 | 05/01/2014 23:57 |
| 09/06/2014 00:00 | 4,211 | 08/06/2014 23:54 | 3,572 | 08/06/2014 00:00 |
| 10/06/2014 00:00 | 4,213 | 09/06/2014 00:12 | 4,072 | 09/06/2014 23:55 |
| 11/06/2014 00:00 | 4,074 | 10/06/2014 00:03 | 3,805 | 10/06/2014 23:59 |
| 12/06/2014 00:00 | 3,805 | 11/06/2014 00:01 | 3,484 | 12/06/2014 00:00 |
| 13/06/2014 00:00 | 3,485 | 12/06/2014 00:01 | 3,286 | 12/06/2014 23:59 |
| 24/10/2015 00:00 | 3,855 | 23/10/2015 06:01 | 3,639 | 23/10/2015 23:46 |
| 25/10/2015 00:00 | 3,643 | 24/10/2015 00:02 | 3,146 | 24/10/2015 23:58 |
| 04/11/2015 00:00 | 3,327 | 03/11/2015 09:44 | 3,151 | 03/11/2015 23:57 |
| 05/11/2015 00:00 | 3,602 | 05/11/2015 00:00 | 3,081 | 04/11/2015 06:14 |

Através da análise da tabela observa-se que, no período analisado, houve 2 ocorrências de níveis de atenção, 13 ocorrências de níveis de alerta e 5 ocorrências de níveis de emergência sendo que, a última vez que a região sofreu com as inundações e necessitou de alerta de emergência local foi no mês de junho de 2014, onde foram registrados níveis superiores a 3,80 metros durante quatro dias.

É importante frisar que a região passou por situação de emergência durante o período de execução do presente trabalho, registrando nível máximo de 3,85 metros durante o período.

CONCLUSÕES

Com o objetivo de se estimar os níveis hidrométricos de atenção, alerta e emergência para aumentar a resiliência local na ocorrência de inundações na região do Jativoca, o trabalho foi o condutor na integração de órgãos públicos, que trabalharam juntos em prol desse grande objetivo e demonstrou os benefícios e a importância do exercício em equipe entre os órgãos na defesa e segurança da população, enfatizada por vários autores citados neste trabalho. A pesquisa foi realizada com o auxílio da Defesa Civil do Município, a Defesa Civil do Estado de Santa Catarina e a UDESC.

Toda essa interação entre os órgãos citados trouxe como resultado um estudo de grande importância, não só para a região estudada, mas para abrir frente a novos estudos relacionados ao sistema de alertas de desastres e capacidade de resiliência das regiões afetadas por inundações no mundo todo.

A BHRAV, localizada na cidade de Joinville, apresenta características que favorecem eventos de inundação que devem ser levadas em consideração para estudos e acompanhamento da Defesa Civil de modo a alertar e preparar a população residente na região a ocorrência desses eventos.

Sobre o envolvimento da população atingida diante das inundações na região do Jativoca, de modo a tornar-se resiliente, enfatiza-se a necessidade do desenvolvimento de habilidades e fortalecimento de capacidades envolvendo mudanças de padrões, de ações políticas econômicas, ambientais e sociais que resultam em fluxo de informações durante a ocorrência de eventos extremos, simulados e treinamentos adequados através da união entre comunidade e órgãos gestores que, devem estar articulados e integrados de modo a gerir o meio para a sustentabilidade ecológica e para a gestão dos desastres.

Desse modo, é necessário reconhecer que ameaças naturais e potenciais de desastres não são eventos inesperados e que todos devem estar preparados e conhecer suas funções durante suas ocorrências. Esta compreensão se faz necessária e visa um incremento da resiliência, gerando políticas integradas e redução de perdas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BASOLO, Victoria; STEINBERG, Laura J.; BURBY, Raymond J.; LEVINE, Joyce; CRUZ, Ana Maria; HUANG, Chihyen. The effects of confidence in government and information on perceived and actual preparedness for disasters. *Environment and Behavior*, Thousand Oaks, CA, v. 41, n. 3, p. 338-364, maio 2009.
2. BRANDON, P S. The Twelfth East Asia-Pacific Conference on Structural Engineering and Construction. *Extreme Management in Disaster Recovery*. School of the Built Environment, University of Salford, UK: Elsevier, 2011.
3. BRASIL. Lei Federal n.12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres; altera as Leis nos 12.340, de 1o de dezembro de 2010, 10.257, de 10 de julho de 2001, 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.239, de 4 de outubro de 1991, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996; e dá outras providências. Brasília. 2012.
4. CASTRO, Antônio Luiz Coimbra. Glossário de Defesa Civil Estudos de Risco e Medicina de Desastres. 5. ed. Brasília: Ministério da Integração Nacional, Secretaria Nacional de Defesa Civil, 2004.
5. DEFESA CIVIL DO ESTADO DE SANTA CATARINA. SC tem 298 registros de Decretos de Situação de Emergência em 2014. 2014. Disponível em: <<http://www.defesacivil.sc.gov.br/index.php/ultimas-noticias/3329-sc-tem-298-registros-de-decretos-de-situacao-de-emergencia-em-2014.html>>. Acesso em: 12 mar. 2015.
6. FREITAS, Carlos Machado; CARVALHO, Mauren Lopes; XIMENES, Elisa Francioli; ARRAES, Eduardo Fonseca; GOMES, José Orlando. Vulnerabilidade socioambiental, redução de riscos de desastres e construção da resiliência – lições do terremoto no Haiti e das chuvas fortes na Região Serrana, Brasil. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v.17, n. 6, p. 1577-1586, 2012.
7. FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE – IPPUJ. Joinville Cidade em Dados 2010/2011. Joinville: Prefeitura Municipal, 2011.
8. RAUNGRATANAAMPORN, I-soon; PAKDEEBUREE, Penpathu; KAMIKO, Akio; DENPAIBOON, Chaweewan. Government-Communities collaboration in Disaster Management Activity: Investigation in the Current Flood Disaster Management Policy in Thailand. *In: The International Conference on Sustainable Future for Human Security*. 4., 2014, Kyoto. *Procedia Environmental Sciences*, Kyoto, v. 20, p. 658 – 667, 2014.
9. SCHADECK, Rafael. Mudanças Climáticas, Extremos e Desastres Naturais. 1ª Conferência Nacional de Mudanças Climáticas Globais. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/eventos/2013/09/conclima/10/Rafael.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2015.
10. UBERTI, Antônio Ayrton Auzani. Boletim Técnico do Levantamento da Cobertura Pedológica e da Aptidão Agrícola das Terras da Bacia Hidrográfica do Rio Piraí. Joinville, Santa Catarina, 2011. Disponível em: <http://sistemaspmj.joinville.sc.gov.br/documentos_vivacidade/Mapa%20de%20Fragilidade%20Ambienta%20de%20Joinville/Boletins/BT%20da%20BH%20Rio%20Pira%C3%AD%20-%20RF.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2015.



11. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED UFSC, 94 p, 2012.
12. VALLANCE, Suzanne; CARLTON, Sally. First to respond, last to leave: Communities roles and resilience across the '4Rs'. International Journal of Disaster Risk Reduction, Nova Zelândia, 2014
ZENATTI, Ana Paula de Assis; SOUSA, Soledad Yaconi Urrutia. Florianópolis: Governo do Estado de SC, SJC/DEDC, UFSC/CEPED, 2010.